

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Mai 2005 (19.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/045746 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G06K 9/00, 9/60

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003350

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Oktober 2003 (08.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TBS HOLDING AG [CH/CH]; Schindellegistrasse 19, CH-8808 Pfäffikon (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUKE, Rudolf [DE/DE]; Berstrasse 70, 89168 Niederstotzingen (DE).

MERBACH, Peter-Michael [DE/DE]; Friedensstrasse 46, 98544 Zella-Mehlis (DE). MASCHOTTA, Peter [DE/DE]; Grossmannsroder Strasse 112, 98673 Eisfeld (DE).

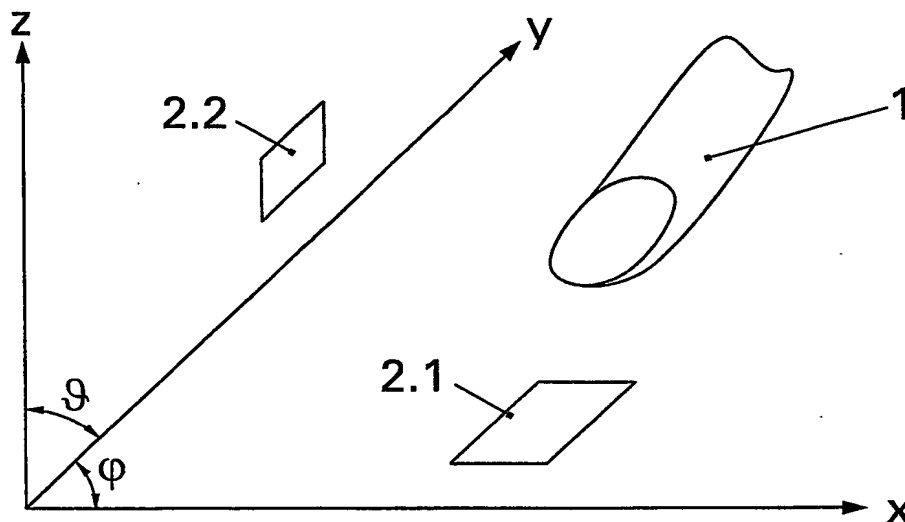
(74) Anwalt: LIEDTKE, Klaus; Elisabethstrasse 10, Postfach 10 19 16, 99019 Erfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTACTLESS BIOMETRIC RECOGNITION

(54) Bezeichnung: BERÜHRUNGSLOSE BIOMETRISCHE ERKENNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for the contactless recognition of biometric characteristics of body parts, especially finger lines, using an optical image receiver, from different perspectives by means of several image-capturing devices, by monitoring and/or controlling the position and/or posture of the body part which is to be recognised and/or correcting the image of the capturing devices in relation to the position and/or posture, whereby the outer shape of the body part is used therefor.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur berührungslosen Erkennung biometrischer Merkmale von Körperteilen, insbesondere von Fingerlinien, mit optischer Bilderaufnahme aus unterschiedlichen Perspektiven durch mehrere Bildaufnahmeeinrichtungen mit Überwachung und/oder Kontrolle der Position und/oder Haltung des zu erkennenden Körperteils und/oder Korrektur der Bilder der Aufnahmeeinrichtungen bezüglich Position und/oder Haltung, wobei dazu die äußere Form des Körperteils genutzt wird.

WO 2005/045746 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Berührungslose biometrische Erkennung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur berührungslosen Erkennung biometrischer Merkmale von Körperteilen, insbesondere von Fingerlinien, mit optischer Bilderaufnahme aus unterschiedlichen Perspektiven durch mehrere
10 Bildaufnahmeeinrichtungen mit Überwachung und/oder Kontrolle der Position und/oder Haltung des zu erkennenden Körperteils und/oder Korrektur der Bilder der Aufnahmeeinrichtungen bezüglich Position und/oder Haltung, wobei dazu die äußere Form des Körperteils genutzt wird.

15

In vielfältigen Anwendungen werden Sicherheitssysteme angewendet, um unbefugten Personen den Zugang zu bestimmten Bereichen zu verwehren. Solche Bereiche sind beispielsweise Geldautomaten, geheim zu haltende
20 Laborräumlichkeiten und dergleichen. Diese Systeme verwenden hauptsächlich Einrichtungen zur Fingerabdruck- und Gesichtserkennung.

Es werden umfangreiche Versuche unternommen, diese Systeme zu überwinden. Zur Erhöhung der Sicherheit werden zusätzliche Mittel eingesetzt, mit denen überprüft wird, ob es sich um ein echtes Körperteil
25 handelt.

In DE 101 23 561 A1 ist ein Verfahren zur Personenidentifikation mit Hilfe der biometrischen Merkmale der Fingerkuppe beschrieben, wobei die äußere
30 Form der Fingerkuppe in den drei Raumdimensionen als auch die auf der

- 2 -

Fingerunterseite enthaltenen Strukturen des Fingerabdrucks einschließlich ihrer räumlichen Position und Ausrichtung auf der Fingerkuppe als personenspezifische Kenngrößen detektiert werden, indem Aufnahmen aus verschiedenen Perspektiven durch ein oder mehrere Kameras genutzt werden, um ein dreidimensionales Profil der Fingerkuppe und ihrer Papillarlinienstruktur zu erstellen. Dabei kann mit einer zusätzlichen Kamera vor der Fingerspitze die Position und Rotation des Fingers festgestellt werden, um den Benutzer zur Korrektur der Position aufzufordern oder die Erkennungsanalyse durch die zusätzliche Information des Rotationsgrades des Fingers zu verbessern.

An diesem Verfahren ist der Bedarf einer zusätzlichen Kamera zur Lageüberwachung nachteilig, da die Bildaufnahmeeinrichtungen die teuersten Teile einer optischen Erkennungsvorrichtung sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem kostengünstig eine verbesserte berührungslose biometrische Erkennung möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Verfahren, welche die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale enthält, gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass nur eine geringstmögliche Anzahl von Bildaufnahmeeinrichtungen Aufnahme aus verschiedenen Richtungen benötigt, die dabei eine doppelte Funktion erfüllen und somit besser ausgenutzt werden.

- 3 -

Durch die Verwendung des Fingerabbilds beziehungsweise -modells über mehrere Glieder hinweg ist eine verbesserte Erkennung möglich.

5 Durch die Vermessung der jeweils abgebildeten Nagelfläche ist eine einfache und schnelle Messung des Rotationsgrades des Fingers möglich.

10 Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Dazu zeigt:

15 **Figur 1** eine schematische Darstellung einer Anordnung zum Einsatz mit dem erfindungsgemäßen Verfahren.

20 In **Figur 1** nehmen die beiden CCD-Kameras 2.1 und 2.2 zueinander einen Winkel von 90° und liegen in den durch die Winkel ϑ und φ getrennten Ebenen eines Koordinatensystems x-y-z, während sie Bilder des Objekts 1 aufnehmen.

25 Beide Kameras machen bei einem Erkennungsversuch so lange wiederholte Aufnahmen, bis beide Kameras jeweils eine für die jeweils andere Kamera akzeptable Fingerposition festgestellt haben. Diese Bedingung kann entweder für beide Kameras gleichzeitig oder zeitlich nacheinander gefordert werden.

30 Dasselbe gilt auch für Anordnungen mit mehr als zwei Kameras. Dann können entweder paarweise die Akzeptanzen überprüft werden oder für eine bestimmte Kamera durch eine Gruppe oder alle der jeweils anderen Kameras.

Als Referenz und als Repräsentation der Messdaten können zweidimensionale Abbildungen aus bestimmten Perspektiven oder dreidimensionale Modelle aus den Messdaten genutzt werden.

5 Aus der aus den Aufnahmen entnehmbaren Haltung (also Position, Krümmung und Rotationsgrad) des Fingers ist eine rechnerische Transformation der Abbildungen auf einen Finger in „Normalhaltung“ möglich, also beispielsweise in gestreckter Haltung ohne Verdrehung, die vorzugsweise auch in den Referenzabbildungen und -modellen vorliegt.

10 Dabei werden vorzugsweise außer den Fingerlinien auch die Merkmale der Fingerglieder und des Fingernagels, also Dicke, Breite, Länge, zur Bildung der Modelle herangezogen.

15 Der Rotationsgrad des Fingers kann aus der in den Aufnahmen jeweils sichtbaren Nagelfläche sehr einfach errechnet werden.

Durch die Transformation in eine „Normalhaltung“ wird der Akzeptanzbereich der Erkennung deutlich vergrößert, wodurch der Vorgang wesentlich schneller durchgeführt wird.

20

Andererseits kann, solange eine zu große Abweichung der Position und/oder Haltung für eine sichere Erkennung besteht, eine Rückmeldung an den Benutzer erfolgen, wobei die Art und Richtung der nötigen Positions- oder

25

Haltungsänderung angesagt oder angezeigt werden kann.

Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Rückmeldung erfolgen, sobald die Erkennung erfolgreich verlaufen ist, um den Benutzer über das Ende des Vorganges zu informieren.

30

BEZUGSZEICHENLISTE

5	1	Objekt (Finger)
	2	Lichtdetektoren
	2.1	erster Lichtdetektor in Ebene xy
	2.2	zweiter Lichtdetektor in Ebene zy
10	φ, ϑ	Winkel der Koordinatensystems

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Verfahren zur berührungslosen Erkennung biometrischer Merkmale von Körperteilen, insbesondere von Fingerlinien, mit optischer Bildaufnahme aus unterschiedlichen Perspektiven durch mehrere Bildaufnahmeeinrichtungen mit Überwachung und/oder Kontrolle der Position und/oder Haltung des zu erkennenden Körperteils und/oder Korrektur der Bilder der Aufnahmeeinrichtungen bezüglich Position und/oder Haltung, wobei dazu die äußere
- 10 Form des Körperteils genutzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass Überwachung, Kontrolle und/oder Korrektur mit den Aufnahmeeinrichtungen jeweils untereinander gegenseitig durchgeführt werden und dabei Position, Haltung und Rotationswinkel bestimmt werden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein räumliches, dreidimensionales Profil des zu erkennenden Körperteils und seiner Oberfläche erstellt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bildschärfe als Kriterium für das Erreichen der Solllage genutzt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit den Messwerten der Lage und Haltung eine Transformation der Merkmale des zu erkennenden Körperteils auf eine vorgegebene Normalhaltung und -lage eines Referenzmodells und/oder einer Referenzabbildung verwandt werden.
- 30 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine optische und/oder akustische Rückmeldung an den Benutzer erfolgt, wenn oder solange eine sichere Erkennung auch trotz rechnerischer Transformation nicht möglich ist.

- 7 -

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückmeldung unter Angabe der zur sicheren Erkennung nötigen Art und Richtung einer Haltungs- und/oder Lageänderung erfolgt.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Erkennung von Fingerlinien der Finger und seine äußere Form von der Fingerspitze bis mindestens über das nächstliegende Gelenk hinweg abgebildet und verarbeitet werden und dabei auch mindestens ein Gelenk-Knickwinkel zur Überwachung, Kontrolle und/oder Korrektur der Aufnahmen eingesetzt wird.

10

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Erkennung von Fingerlinien die jeweils aus den verschiedenen Perspektiven sichtbare Nagelfläche als Merkmal zur Bestimmung des Rotationswinkels eingesetzt wird.

15

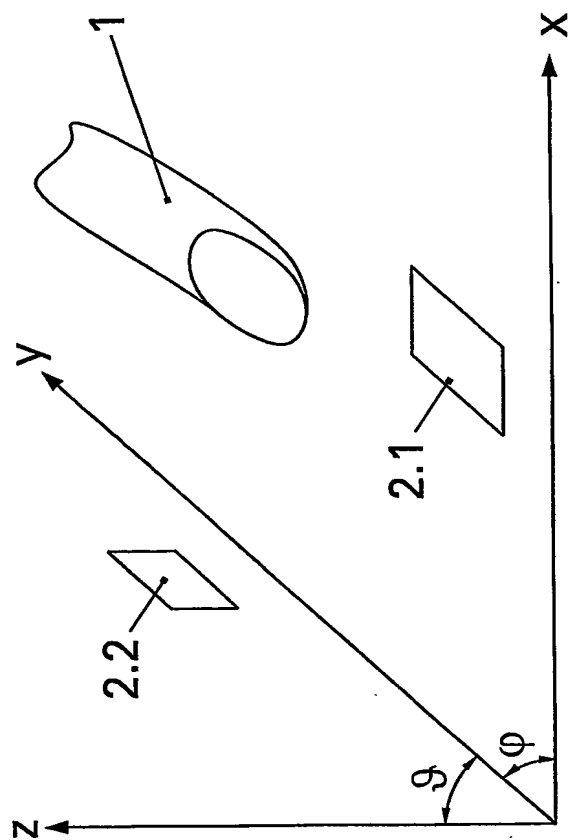


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06K9/00 G06K9/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 23 561 A (THALES COMM GMBH) 18 October 2001 (2001-10-18) cited in the application the whole document	1-6
X	ZHAO W ET AL: "FACE RECOGNITION: A LITERATURE SURVEY" ACM COMPUTING SURVEYS, ACM, NEW YORK, US, US, vol. 35, no. 4, December 2003 (2003-12), pages 399-459, XP001156024 ISSN: 0360-0300 paragraph '4.1.1.! paragraph '6.2.!	1
A	DE 101 53 808 A (TST TOUCHLESS SENSOR TECHNOLOG) 22 May 2003 (2003-05-22) the whole document	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 July 2004

Date of mailing of the international search report

20/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neubüser, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03350

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 404 904 B1 (EINIGHAMMER HANS J ET AL) 11 June 2002 (2002-06-11) the whole document	
A	DE 197 31 296 A (KIM SUNG HWAN) 9 July 1998 (1998-07-09) the whole document	
A	EP 0 387 522 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 19 September 1990 (1990-09-19) the whole document	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0131, no. 08 (P-843), 15 March 1989 (1989-03-15) & JP 63 285676 A (TOAO TANAKA), 22 November 1988 (1988-11-22) the whole document	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03350

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10123561	A	18-10-2001	DE 10123561 A1	18-10-2001
			DE 20121729 U1	12-06-2003
			DE 20121731 U1	12-06-2003
DE 10153808	A	22-05-2003	DE 10153808 A1	22-05-2003
US 6404904	B1	11-06-2002	DE 19818229 A1	28-10-1999
			AT 212138 T	15-02-2002
			AU 749894 B2	04-07-2002
			AU 4497499 A	16-11-1999
			BR 9909892 A	26-12-2000
			CA 2330115 A1	04-11-1999
			CN 1307711 T	08-08-2001
			WO 9956237 A1	04-11-1999
			DE 19980761 D2	12-04-2001
			DE 29924084 U1	29-11-2001
			DE 59900642 D1	21-02-2002
			DK 1073988 T3	29-04-2002
			EA 2730 B1	29-08-2002
			EG 22000 A	31-05-2002
			EP 1073988 A1	07-02-2001
			ES 2172334 T3	16-09-2002
			ID 27366 A	05-04-2001
			JP 3489027 B2	19-01-2004
			JP 2002513188 T	08-05-2002
			NO 20005294 A	13-12-2000
			NZ 507342 A	28-08-2002
			PL 343473 A1	27-08-2001
			PT 1073988 T	31-07-2002
			SI 1073988 T1	31-10-2002
			TR 200003091 T2	22-01-2001
			ZA 200005432 A	18-05-2001
DE 19731296	A	09-07-1998	DE 19731296 A1	09-07-1998
EP 0387522	A	19-09-1990	JP 2242483 A	26-09-1990
			JP 2263274 A	26-10-1990
			JP 2310681 A	26-12-1990
			EP 0387522 A2	19-09-1990
			US 5073949 A	17-12-1991
JP 63285676	A	22-11-1988	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03350

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G06K9/00 G06K9/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 23 561 A (THALES COMM GMBH) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-6
X	ZHAO W ET AL: "FACE RECOGNITION: A LITERATURE SURVEY" ACM COMPUTING SURVEYS, ACM, NEW YORK, US, US, Bd. 35, Nr. 4, Dezember 2003 (2003-12), Seiten 399-459, XP001156024 ISSN: 0360-0300 Absatz '4.1.1.! Absatz '6.2.!	1
A	DE 101 53 808 A (TST TOUCHLESS SENSOR TECHNOLOG) 22. Mai 2003 (2003-05-22) das ganze Dokument	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. Juli 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neubüser, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03350

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 404 904 B1 (EINIGHAMMER HANS J ET AL) 11. Juni 2002 (2002-06-11) das ganze Dokument -----	
A	DE 197 31 296 A (KIM SUNG HWAN) 9. Juli 1998 (1998-07-09) das ganze Dokument -----	
A	EP 0 387 522 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 19. September 1990 (1990-09-19) das ganze Dokument -----	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0131, Nr. 08 (P-843), 15. März 1989 (1989-03-15) & JP 63 285676 A (TOAO TANAKA), 22. November 1988 (1988-11-22) das ganze Dokument -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10123561 A	18-10-2001	DE 10123561 A1 DE 20121729 U1 DE 20121731 U1	18-10-2001 12-06-2003 12-06-2003
DE 10153808 A	22-05-2003	DE 10153808 A1	22-05-2003
US 6404904 B1	11-06-2002	DE 19818229 A1 AT 212138 T AU 749894 B2 AU 4497499 A BR 9909892 A CA 2330115 A1 CN 1307711 T WO 9956237 A1 DE 19980761 D2 DE 29924084 U1 DE 59900642 D1 DK 1073988 T3 EA 2730 B1 EG 22000 A EP 1073988 A1 ES 2172334 T3 ID 27366 A JP 3489027 B2 JP 2002513188 T NO 20005294 A NZ 507342 A PL 343473 A1 PT 1073988 T SI 1073988 T1 TR 200003091 T2 ZA 200005432 A	28-10-1999 15-02-2002 04-07-2002 16-11-1999 26-12-2000 04-11-1999 08-08-2001 04-11-1999 12-04-2001 29-11-2001 21-02-2002 29-04-2002 29-08-2002 31-05-2002 07-02-2001 16-09-2002 05-04-2001 19-01-2004 08-05-2002 13-12-2000 28-08-2002 27-08-2001 31-07-2002 31-10-2002 22-01-2001 18-05-2001
DE 19731296 A	09-07-1998	DE 19731296 A1	09-07-1998
EP 0387522 A	19-09-1990	JP 2242483 A JP 2263274 A JP 2310681 A EP 0387522 A2 US 5073949 A	26-09-1990 26-10-1990 26-12-1990 19-09-1990 17-12-1991
JP 63285676 A	22-11-1988	KEINE	